



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 199 33 778 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 01 D 45/02
A 01 D 57/22

②① Aktenzeichen: 199 33 778.0-23
②② Anmeldetag: 19. 7. 1999
④③ Offenlegungstag: –
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 11. 2000

DE 199 33 778 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**

Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, 48480
Spelle, DE

⑦② **Erfinder:**

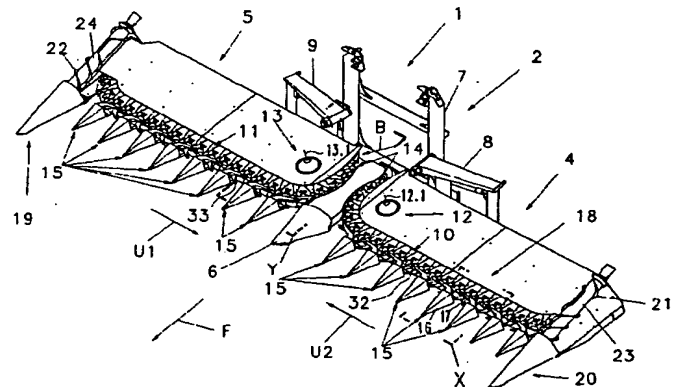
Krone, Bernard, Dr.-Ing. E.h., 48480 Spelle, DE;
Ahler, Wilhelm, 48703 Stadtlohn, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE 33 24 899 C2
DE 195 31 918 A1

⑤④ **Erntegerät für stengelartiges Erntegut**

⑤⑦ Erntegerät (1) zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut mit mindestens einer Einzugs- und Fördereinrichtung (4, 5), die aus einem gelenkartig ausgebildeten, umlaufenden Endlosförderer (10, 11) besteht, der als Gegenschneide (32, 33) und/oder Halter ausgebildete Mitnehmer umfaßt und bei dem die als Gegenschneide (32, 33) ausgebildeten Mitnehmer sich mit einem feststehenden und dem Arbeitstrum (18) des Endlosförderers (10, 11) zugeordneten Schneidmesser (34) als Mäh- und Schneideinrichtung vereinigen, wobei der Endlosförderer (10, 11) aus einzelnen, aneinanderreihbaren, mit endseitigen Schwenkachse ausgebildeten Förder- und Führungselementen (25, 26) besteht, die in zwei oder mehreren, im Abstand übereinander liegenden und Mitnehmer aufweisenden Förder- und Führungsebenen unterteilt sind und daß zwischen den Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer vorhanden sind, deren Kontur konstruktiv so gestaltet ist, daß sie im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Erntegutes (3) an die Verarbeitungseinrichtung der Wegführung des Endlosförderers (10, 11) angepaßt ist, so daß der Abstreifer annähernd bewegungsfrei (ruck- und stoßfrei) das Erntegut (3) vom Endlosförderer (10, 11) abstreifen kann.



DE 199 33 778 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Erntegerät zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiges, insbesondere als Vorsatzgerät für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers vorgesehenes Erntegerät dient dem Aufnehmen, Abschneiden und dem Überführen von Maispflanzen beispielsweise an eine Häckseleinrichtung.

Aus der eigenen Patentschrift DE 33 24 899 C2 ist eine Maschine zum Ernten von stengelartigem Erntegut bekannt geworden, bei der das Erntegut von einer Förder- und Schneideinrichtung aufgenommen, abgeschnitten und einer Häckseleinrichtung zugeführt wird. Die Förder- und Schneideinrichtung weist ein quer zur Fahrtrichtung umlaufendes Kettensystem auf. Das Kettensystem besteht dabei aus zwei übereinanderliegenden, endlosen und durch Umlenkkräder geführte Langglieder-Rollenketten, denen Haltefinger mit Gegenhaltern und mit einem feststehenden Schneidmesser zusammenwirkende Gegenschneiden zum Abschneiden und Führen der stengelartigen Maispflanze zugeordnet sind. Das unterhalb des Kettensystems angebrachte, feststehende Schneidmesser und die dazugehörige Messerhalterung bilden eine ebene Gleitfläche zur Führung des Kettensystems. Um eine zuverlässige Führung der stengelartigen Maispflanze nach dem Abschneiden zu erreichen, ist hierbei eine derartige Anbringung von Haltefinger und Gegenhalter vorgesehen, daß die Maispflanze durch die gleichzeitige Anlage an dem Haltefinger und an dem Gegenhalter in einer gegenüber der Senkrechten leicht geneigten Stellung der Häckseleinrichtung zugeführt werden kann. Erst im nahe der Häckseleinrichtung gelegenen Umlenkbereich des Kettensystems erfolgt eine Freigabe der stengelartigen Maispflanze dadurch, daß durch die Umlenkung der oberen und der unteren Langglieder-Rollenkette um auf verschiedenen Achsen positionierten Umlenkkrädern eine Aufhebung der durch Haltefinger und Gegenhalter erzeugten Haltewirkung eintritt. Ein hauptsächlichlicher Mangel der vorstehend beschriebenen Förder- und Schneideinrichtung ist darin zu sehen, daß unter den beim Einsatz vorherrschenden Betriebsbedingungen (Berührung mit Erde, Wasser und Erntegutresten) keine ausreichende Beständigkeit, insbesondere der Langglieder-Rollenketten gegen Verschleiß erreichbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Erntegerät zum reihenunabhängigen Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut zu schaffen, mit dem stengelartiges Erntegut in großen Arbeitsbreiten in einer störungsfreien Art und Weise abgeschnitten und einer sich daran anschließenden Verarbeitungseinrichtung zugeführt werden kann. Das Erntegerät soll dabei selbst unter den rauen Betriebsbedingungen in der Landwirtschaft eine zufriedenstellende Lebensdauer erreichen und in konstruktiv einfacher und gewichtsparender Bauweise herstellbar sein.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich das Erntegerät für stengelartiges Erntegut der vorstehend genannten Art durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale aus. Hinsichtlich der weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird auf die Ansprüche 2 bis 54 verwiesen.

Durch die Anwendung der erfindungsgemäßen Merkmale wird ein Erntegerät, insbesondere ein Vorsatzgerät für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers bereitgestellt, welches sich in vorteilhafter Weise zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut mit großen Arbeitsbreiten eignet und sich dabei insbesondere durch einen möglichst geringen baulichen Aufwand und somit auch durch ein geringes Gewicht auszeichnet. Dazu ist es vorgesehen, das Erntegerät mit zumindest einer Einzugs- und För-

dereinrichtung auszubilden, welche einen aus schwenkbar beweglich aneinandergereihten Förder- und Führungselementen bestehenden und in seiner längsten Ausrichtung in etwa quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung ausgerichteten Endlosförderer umfaßt. Um eine sichere Aufnahme und Führung von stengelartigen Erntegut zu erreichen, ist es nach der Erfindung vorgesehen, die Förder- und Führungselemente in zwei oder mehrere, in einem Abstand übereinander liegende Förder- und Führungsebenen zu unterteilen. In diesen Förder- und Führungsebenen sind Mitnehmer angebracht, welche in Abhängigkeit von der jeweiligen Förder- und Führungsebene entweder die Funktion einer Gegenschneide übernehmen und dadurch in Zusammenarbeit mit einem unterhalb der Förder- und Führungselemente befindlichen, feststehenden Schneidmesser eine Mäh- und Schneideinrichtung bilden oder in der Funktion eines Halters zur zuverlässigen Führung und Halterung des stengelartigen Erntegutes bei der Überführung an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers vorgesehen sind. Weiterhin ist es zur Erreichung einer störungsfreien Übergabe des stengelartigen Erntegutes an die nachfolgende Verarbeitungseinrichtung vorgesehen, daß zwischen den jeweiligen Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer angeordnet sind, deren Kontur so gestaltet ist, daß ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen des stengelartigen Erntegutes vom Endlosförderer im Abgabe- und Übergabebereich an die Verarbeitungseinrichtung erreichbar ist.

Im Rahmen der Erfindung wird dabei zumindest von zwei denkbaren Ausführungsformen ausgegangen. Bei einer ersten Ausführung, bei der jedes Förder- und Führungselement in zwei Förder- und Führungsebenen unterteilt ist, sind als Gegenschneiden ausgebildete und im Bereich des Arbeitsstroms des Endlosförderers mit einem Schneidmesser zusammenwirkende Mitnehmer in der unteren Förder- und Führungsebene angebracht, während in der oberen Förder- und Führungsebene als Halter ausgeführte Mitnehmer vorgesehen sind, welche als in der oberen Förder- und Führungsebene liegende Plattenkörper mit wenigstens einem quer zur Umlaufrichtung des Endlosförderers nach außen abstehenden Vorsprung bestückt sind. Es ist aber auch möglich, den Plattenkörper in der oberen Förder- und Führungsebene mit zwei oder mehreren Vorsprüngen zu versehen, wobei die dadurch entstehenden Lücken zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes sowohl zwischen zwei Vorsprüngen eines Plattenkörpers als auch zwischen den Vorsprüngen der Plattenkörper von benachbarten Förder- und Führungselementen in etwa gleich groß ausgeführt sind.

Eine weitere denkbare Ausführungsform geht von einer Unterteilung des Förder- und Führungselementes in drei Förder- und Führungsebenen aus. Auch hierbei sind in der unteren Förder- und Führungsebene die als Gegenschneiden ausgebildeten Mitnehmer angebracht, die sich mit dem feststehenden und dem Arbeitsstrom zugeordneten Schneidmesser zu der Mäh- und Schneidvorrichtung vereinigen. In der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebene der Förder- und Führungselemente sind wiederum Plattenkörper mit quer zur Umlaufrichtung des Endlosförderers nach außen abstehend angebrachten Vorsprüngen vorgesehen, wobei an jedem Plattenkörper in der mittleren und in der oberen Förder- und Führungsebene zumindest ein Vorsprung so angeordnet ist, daß eine Lücke zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes entsteht. Ebenso vorstellbar ist es aber auch, daß an den Plattenkörpern der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebene zwei oder mehrere Vorsprünge angebracht sind, zwischen denen sich dann Lücken zur Aufnahme von stengelartigem Erntegut befinden. Jeweils zwischen den in den Förder- und Führungsebenen lie-

genden und als Plattenkörper ausgeführten Mitnehmern befinden sich Führungskörper für einen Abstreifer, über die eine Verbindung zwischen den Mitnehmer hergestellt ist. Vorzugsweise kann im Bereich der mittleren Förder- und Führungsebene eine Trennstelle vorgesehen sein, so daß das Förder- und Führungselement dann aus einem unteren und einem oberen Abschnitt besteht.

Von besonderer Bedeutung für eine störungsfreie Aufnahme und Führung des stengelartigen Erntegutes durch die Förder- und Führungselemente des Endlosförderers ist erfindungsgemäß die Form der zwischen den Vorsprüngen befindlichen Lücken, sowie die räumliche Anordnung der Plattenkörper der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebenen zueinander. In einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die die Lücke begrenzenden Kanten eines in der mittleren Förder- und Führungsebene angebrachten und bezüglich der Umlaufrichtung des Endlosförderers vorlaufenden Vorsprungs und eines in der oberen Förder- und Führungsebene befindlichen und bezüglich der Umlaufrichtung des Endlosförderers nachlaufenden Vorsprungs eine parallele Anordnung zueinander auf. Ein beispielsweise an diesen Kanten anliegender Maisstengel nimmt dabei eine entgegen der Umlaufrichtung des Endlosförderers geneigte Stellung ein. Desweiteren ist es dabei vorgesehen, daß die die Lücke zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes begrenzenden Kanten unter einem spitzen Winkel zu einer durch die endseitigen Schwenkachsen eines jeden Förder- und Führungselementes führenden und damit parallel zur Umlaufrichtung des Endlosförderers ausgerichteten Ebene an dem jeweiligen Plattenkörper angeordnet sind. Dadurch wird eine Haltewirkung des stengelartigen Erntegutes in den jeweiligen zwischen den Vorsprüngen befindlichen Lücken erzeugt, durch die eine zuverlässige und damit störungsfreie Überführung des abgeschnittenen, stengelartigen Erntegutes an eine nachfolgende Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates erreichbar ist. Eine vorteilhafte Bauform eines in der mittleren Förder- und Führungsebene befindlichen Vorsprungs ergibt sich dann, wenn dieser Vorsprung bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen die Form eines entgegen der Umlaufrichtung des Endlosförderers verschobenen Rechtecks einnimmt, während in der oberen Förder- und Führungsebene ein Vorsprung mit einer dreieckförmigen Gestalt bevorzugt wird.

Zur Verbesserung der Haltewirkung des stengelartigen Erntegutes in einer Lücke der Förder- und Führungselemente und zur Schaffung von mehr Freiraum über dem Endlosförderer während der Aufnahme des Erntegutes ist es von Vorteil, wenn der Plattenkörper der oberen Förder- und Führungsebene in Verbindung mit dem Führungskörper gegenüber dem Plattenkörper der mittleren Förder- und Führungsebene zum Innenbereich des Endlosförderers hin rückwärts versetzt angeordnet ist. Aufgrund dieses Versatzes kann das bereits abgeschnittene stengelartige Erntegut nun eine entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung der Verarbeitungseinrichtung leicht nach hinten geneigte Stellung einnehmen. Gegenüber dem noch feststehenden Erntegut wird so mehr Freiraum geschaffen, so daß noch weiteres Erntegut in der gleichen Lücke aufgenommen werden kann. Ebenfalls erfolgt eine Schwerpunktsverschiebung des Halmes aus Erntegut. Dieser klemmt sich deshalb im Förder- und Führungselement fester ein.

Im Rahmen der Erfindung sind aber auch noch weitere Ausführungsformen der zwischen den Vorsprüngen der Plattenkörper in der mittleren und oberen Förder- und Führungsebene zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes dienenden Lücken vorstellbar. So ist es beispielsweise möglich, die Plattenkörper mit jeweils zwei Vorsprüngen zu versehen, wobei die die Lücken begrenzenden Kanten entweder

annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind und/oder die Abstände zwischen den die Lücken begrenzenden Kanten in Fahrt und Arbeitsrichtung gesehen größer werden.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung sind den Mitnehmern bzw. deren Haltekörpern in der unteren Förder- und Führungsebene und den Plattenkörpern der mittleren und oberen Förder- und Führungsebene an der in Bezug zur Umlaufrichtung des Endlosförderers vorlaufenden Seite kreisbogenförmige Segmente und an der nachlaufenden Seite kreisausschnittförmige Aussparungen zugeordnet, welche im aneinandergereihten Zustand der Förder- und Führungselemente mit einem geringen Spiel ineinandergreifen. Daraus ergeben sich zum einen einfache und wirkungsvolle Abdeckungen zum Schutz von Lagerelementen, die sich im Verbindungsbereich zweier Förder- und Führungselemente befinden und zum anderen wird es durch diese Bauweise vermieden, daß an nach erfindungsgemäßen Merkmalen aneinandergereihten Förder- und Führungselementen vorstehende Kanten entstehen, die zu Störungen im Ablauf des Erntevorganges führen können.

Wie bereits vorstehend erwähnt, befinden sich zwischen den jeweiligen Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer, die so gestaltet sind, daß im Abgabe- und Übergabebereich des Endlosförderers an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates ein Auswerfen des stengelartigen Erntegutes aus den Lücken der Förder- und Führungselemente durch ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen geeigneter Abstreifer entlang der Kontur der Führungskörper erreichbar ist. Dazu weist die einem Abstreifer zugewandte Kontur bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen beispielsweise eine Krümmung auf, die der Krümmung der Bewegungsbahn des Endlosförderers im Abgabe- und Übergabebereich entspricht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Krümmung des Führungskörpers kreisbogenförmig ausgebildet, wobei der Krümmungsmittelpunkt dann auf einer Drehachse eines nahe dem Abgabe- und Übergabebereichs angeordneten Umlenk- oder Antriebsrades liegt. Als Abstreifer kommen beispielsweise flachstahlähnliche Bauteile in Betracht, welche aus Federstahl bestehen oder durch Federn oder dgl. nachgiebig an einer Rahmenbaugruppe der Einzugs- und Fördereinrichtung angebracht sind.

Ein weiterer vorteilhafter Aspekt liegt in der Art der Verbindung zwischen den aneinandergereihten Förder- und Führungselementen eines Endlosförderers. Dabei ist es vorgesehen, eine schwenkbewegliche Verbindung zwischen zwei benachbarten Förder- und Führungselementen zu schaffen, bei der an den Verbindungsstellen keine in Verbindung mit Schmutz zu großem Verschleiß neigende Gleitreibung auftritt. Um dies zu erreichen, weist das Förder- und Führungselement an der in Bezug zur Umlaufrichtung des Endlosförderers nachlaufenden Seite ein Lagergehäuse auf, in dem als abgedichtete Wälzlager ausgebildete Lagerelemente untergebracht sind. Um den Montageaufwand beim Zusammenbau eines so gestalteten Endlosförderers gering zu halten, ist es weiterhin vorgesehen, die Förder- und Führungselemente so auszubilden, daß diese aus einem unteren und einem oberen Abschnitt zusammensetzbar und arretierbar sind. Dadurch wird es ermöglicht, daß beim Zusammenfügen der Abschnitte das Förder- und Führungselementes ein dem oberen Abschnitt zugeordneter Lagerbolzen eines Förder- und Führungselementes in ein Lagergehäuse eines unteren Lagergehäuses des unteren Abschnittes eines in Bezug zur Umlaufrichtung des Endlosförderers vorlaufenden Förder- und Führungselementes eingreift. Beide Abschnitte sind dann beispielsweise über eine Schraubverbindung miteinander verbindbar. Als Lagerelemente sind dabei

abgedichtete Wälzlager verwendbar, wobei vorzugsweise abgedichtete Kugellager eingesetzt werden. Die Lagergehäuse bilden gleichzeitig Ansätze für einen Antrieb mittels eines Antriebsrades, welches den Ansätzen entsprechende Ausnehmungen aufweist.

Wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, umfaßt ein erfindungsgemäß gestalteter Endlosförderer ein aus einer Vielzahl von schwenkbeweglich aneinandergereihten Förder- und Führungselementen gebildetes Fördersystem, welches zumindest über ein Antriebsrad und ein Umlenkrad geführt und antreibbar ist. In einer Weiterbildung der Erfindung ist es auch denkbar, in den jeweiligen Umlenkbereichen des Endlosförderers und insbesondere im Abgabe- und Übergabebereich des Endlosförderers an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers ein Antriebsrad und mehrere Umlenkräder einzusetzen. Weiterhin ist durchaus vorstellbar, dem Antriebsrad des Endlosförderers in einem Bereich nahe dem Abgabe- und Übergabebereich des Endlosförderers Zusatzförderer oder auch feststehend ausgebildete Leitorgane zur Verbesserung der Zuführung des stengelartigen Erntegutes an die Verarbeitungseinrichtung zuzuordnen, die auch vom Antrieb des Antriebsrades mit Antriebsenergie versorgt werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung befaßt sich mit der Führung der Förder- und Führungselemente des Endlosförderers zwischen dem Antriebsrad und den jeweiligen Umlenkrädern. Dazu ist jedem Förder- und Führungselement an einem Haltekörper in der unteren Förder- und Führungsebene eine Haltekante zugeordnet, welche in einen Schlitz einer an der Rahmenbaugruppe der Einzugs- und Fördereinrichtung gehaltenen Führungsleiste eingreift.

Zur Erleichterung der Ernte von liegendem oder teilweise liegendem, stengelartigem Erntegut sind jeder Einzugs- und Fördereinrichtung Blatt- und Pflanzenheber zugeordnet, welche eine pyramidenförmige Teilerspitze und eine dem Endlosförderer zugewandten Führungsbügel umfassen. Die Führungsbügel sind dabei so gestaltet, daß sie sich parallel zur Umlaufrichtung und in einem Abstand zum Endlosförderer bis auf einen Abstand zum Passieren des stengelartigen Erntegutes an den nächsten Blatt- und Pflanzenheber heran erstrecken. Weiterhin ist es vorgesehen, daß jede Einzugs- und Fördereinrichtung zumindest einen Halm- und Pflanzenteiler als Trennelement zwischen dem zu bearbeitenden und dem stehengebliebenen Erntegut aufweist.

Eine detaillierte Beschreibung des Gegenstandes der Erfindung erfolgt nun anhand eines Ausführungsbeispiels.

In der Zeichnung stellt im einzelnen dar:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Erntegerätes zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut mit zwei Einzugs- und Fördereinrichtungen, die spiegelbildlich zueinander ausgeführt sind;

Fig. 2 eine vergrößerte, teilweise abgebrochene Darstellung der Einzelheit X in **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Darstellung ähnlich **Fig. 2** jedoch ohne Blatt- und Pflanzenheber;

Fig. 4 eine teilweise abgebrochen dargestellte perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Endlosförderers mit einem schematisch dargestellten Pflanzenstengel entgegen der Fahrtrichtung gesehen;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Förder- und Führungselementes in einer nach Abschnitten auseinander gezogenen Darstellung;

Fig. 6 eine Ansicht von oben auf das in **Fig. 5** veranschaulichte Förder- und Führungselement mit eingefügtem Pflanzenstengel;

Fig. 7 eine teilweise abgebrochen dargestellte perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Erntegerätes aus

einer Betrachtungsrichtung gemäß Pfeil B in **Fig. 1**;

Fig. 8 eine vergrößerte, teilweise abgebrochene perspektivische Darstellung des Antriebes eines Endlosförderers als Einzelheit Y aus **Fig. 1**;

Eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Erntegerätes **1**, das insbesondere als Vorsatzgerät **2** für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers zum reihenunabhängigen Ernten von stengelartigem Erntegut **3** wie Mais oder dgl. eingesetzt wird, ist in **Fig. 1** näher veranschaulicht und besteht aus zumindest einer und vorzugsweise wie hier dargestellt aus zwei in der längsten Ausrichtung quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F ausgerichteten Einzugs- und Fördereinrichtungen **4, 5**, die so nebeneinander angeordnet sind, daß ein durchgehender Erntegutstreifen mit großer Arbeitsbreite abgeerntet werden kann. Zwischen den Einzugs- und Fördereinrichtungen **4, 5** befindet sich eine mittlere Teilerspitze **6** zur Aufteilung des zu bearbeitenden Erntegutstreifens auf die Einzugs- und Fördereinrichtungen **4, 5**. Zur Aufhängung des Erntegerätes **1** an einer Verarbeitungseinrichtung ist ein Tragrahmen **7** vorgesehen, der um in etwa in Fahrt- und Arbeitsrichtung F schwenkbar angelenkte Tragarme **8, 9** umfaßt. Mit Hilfe dieser Tragarme **8, 9** können die Einzugs- und Fördereinrichtungen **4, 5** aus der in **Fig. 1** dargestellte Arbeits- und Betriebsstellung in eine Transportstellung überführt werden, in der die Einzugs- und Fördereinrichtungen **4, 5** eine in etwa vertikal ausgerichtete (hochgeklappte) Stellung mit einer geringen Transportbreite einnehmen und bei einer Verwendung als Vorsatzgerät **2** für eine selbstfahrende Arbeitsmaschine für den Fahrer eine möglich geringe Sichtbehinderung nach vorn darstellen. Dazu ist die Ausrichtung der Schwenkachsen der Tragarme **8, 9** am Tragrahmen **7** so gewählt, daß die Schwenkachsen, in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gesehen, leicht auseinander laufen. Gemäß der Erfindung besteht jede Einzugs- und Fördereinrichtung **4, 5** aus einem umlaufenden Endlosförderer **10, 11**, welcher von drehbar gelagerten Antriebsrädern **12, 13** mit Drehachsen **12.1, 13.1** nahe einem Abgabe- und Übergabebereich **14** des Endlosförderers **10, 11** an die Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers sowie von nicht dargestellten Umlenkrädern, die eine ähnliche Form wie die Antriebsräder **12, 13** haben, in einem äußeren Umlenkbereich führ- und antreibbar ausgebildet ist. Die Umlaufrichtung der Endlosförderer **10, 11** ist mit U1 und U2 bezeichnet, verläuft in etwa quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F und ist zur Mitte des Erntegerätes **1** hin gerichtet. Weitere denkbare Ausführungen eines Erntegerätes können aber auch so gestaltet sein, daß die Umlaufrichtungen U1, U2 der Endlosförderer **10, 11** entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F schräg nach hinten und zur Mitte des Erntegerätes verlaufen.

Wie weiterhin aus der **Fig. 1** zu entnehmen ist, weist jede Einzugs- und Fördereinrichtung **4, 5** zum einen zur Erleichterung der Ernte von liegendem oder teilweise liegendem stengelartigem Erntegut und zum anderen als Unterstützung des Endlosförderers **10, 11** bei der Zuführung des stengelartigen Erntegutes an die Verarbeitungseinrichtung Blatt- und Pflanzenheber **15** auf, welche im wesentlichen aus einer pyramidenförmigen Teilerspitze **16** und einem Führungsbügel **17** bestehen. Dabei sind die Führungsbügel **17** so geformt, daß diese zunächst in etwa parallel zu einem Arbeitstrum **18** des Endlosförderers **10, 11** verlaufen und bis auf einen zum Passieren des stengelartigen Erntegutes **3** erforderlichen Abstand an den in Umlaufrichtung U1, U2 nächsten Blatt- und Pflanzenheber **15** heranreichen. Desweiteren ist jeder Einzugs- und Fördereinrichtung **4, 5** zumindest ein Halm- und Pflanzenteiler **19, 20** als Trennelement zwischen dem zu bearbeitenden und stehengebliebenen Erntegut zugeordnet, wobei das Trennen des stengelartigen Erntegutes durch bei-

spielsweise antreibbare, den Halm- und Pflanzenteilern 19, 20 zugeordnete und mit einem Schneckengang 21, 22 bestückten Walzenelement 23, 24 unterstützt werden kann.

In den Fig. 2 und 3 sind Teilabschnitte der erfindungsgemäßen Einzugs- und Fördereinrichtung 4, 5 in einer vergrößerten perspektivischen Ansicht dargestellt, wobei in Fig. 3 keine Blatt- und Pflanzenheber vorgesehen sind. Wie insbesondere aus diesen Figuren hervorgeht, besteht ein erfindungsgemäßer Endlosförderer 10, 11 aus einer Vielzahl von aneinandergereihten Förder- und Führungselementen 25, 26 und stellt somit ein flexibles Fördersystem 27 dar, welches entlang unterschiedlicher Bewegungsbahnen geführt sein kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Förder- und Führungselemente 25, 26 des flexiblen Fördersystems 27 im Arbeitstrum 18 entlang einer geradlinig ausgebildeten und durch eine Führungsleiste 28 vorgegebenen Bewegungsbahn geführt, wobei eine Haltekante 29 eines jeden Förder- und Führungselementes 25, 26 in einen Schlitz 30 der Führungsleiste 28 eingreift. An den geradlinigen Arbeitstrum 18 schließt sich eine kreisbogenförmige Umlenkung (Fig. 1) nahe dem Abgabe- und Übergabebereich 14 des Endlosförderers 10, 11 sowie ein ebenfalls geradlinig geführten Leertrum 18.1 und eine weitere kreisbogenförmige Umlenkung im äußeren Umlenkbereich an. In einer Weiterbildung der Erfindung kann es aber auch sein, daß entweder der Arbeitstrum 18 eine in oder entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F gewölbt geformte Bewegungsbahn aufweist oder in den Umlenkbereichen des Endlosförderers 10, 11 und dabei insbesondere in dem nahe dem Abgabe- und Übergabebereich 14 gelegenen inneren Umlenkbereich eine Umlenkung des Endlosförderers 10, 11 um mehrere Antriebs- und/oder Umlenkräder erfolgt.

Der grundsätzliche Aufbau eines Förder- und Führungselementes 25, 26 sowie ein daraus zusammengesetzter Endlosförderer 10, 11 nach der Erfindung geht aus Fig. 4 bis 6 hervor. Wie insbesondere aus Fig. 4 zu ersehen ist, sind die Förder- und Führungselemente 25, 26 der Endlosförderer 10, 11 in drei, in einem Abstand übereinanderliegenden Förder- und Führungsebenen A, B, C aufgeteilt. In diesen Förder- und Führungsebenen sind Mitnehmer 31 angebracht, welche entweder die Funktion einer Gegenschneide 32, 33 übernehmen und dadurch in Zusammenarbeit mit einem unterhalb der Förder- und Führungselemente 25, 26 befindlichen und feststehenden Schneidmessers 34 eine Mäh- und Schneideinrichtung 35 bilden oder in der Funktion eines Halters 36 zur Führung des stengelartigen Erntegutes 3 bei der Überführung an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers vorgesehen ist. In der Förder- und Führungsebene A sind dabei die als Gegenschneiden 32, 33 ausgebildeten Mitnehmer 31 angeordnet, während in den Förder- und Führungsebenen B, C die als Halter 36 vorgesehenen Mitnehmer 31 angebracht sind. Im Rahmen der Erfindung ist aber auch eine Unterteilung der Förder- und Führungselemente 25, 26 in zwei oder in mehr als drei Förder- und Führungsebenen vorstellbar.

In Fig. 5 ist eine vorteilhafte Ausführungsform eines Förder- und Führungselementes 25, 26 wiedergegeben. Dabei ist es aus Gründen einer einfachen Montage beim Zusammenbau eines Endlosförderers 10, 11 vorgesehen, die Förder- und Führungselemente 25, 26 in einen unteren Abschnitt 37 und einen oberen Abschnitt 38 zu unterteilen. Die Abschnitte 37, 38 des Förder- und Führungselementes 25, 26 sind vorzugsweise so gestaltet, daß die Trennstelle, an der die Abschnitte 37, 38 miteinander verbunden werden können, in der Förder- und Führungsebene B liegt. Daraus ergibt sich, daß der untere Abschnitt 37 im wesentlichen aus einem Haltekörper 39 zur Aufnahme des als Gegenschneide 32, 33 ausgebildeten Mitnehmers 31, einer oberen Verbin-

dungsplatte 40 und einem zwischen dem Haltekörper 39 und der oberen Verbindungsplatte 40 ähnlich einem Verbindungssteg fest verschweißt angebrachten Führungskörper 41 für einen Abstreifer 42 (Fig. 7) besteht. An der in Bezug zur Umlaufrichtung U1, U2 des Endlosförderers 10, 11 nachlaufenden Seite des Förder- und Führungselementes 25, 26 ist ein Lagergehäuse 43 vorgesehen, welches ebenfalls durch eine Schweißverbindung mit den übrigen Teilen des unteren Abschnittes 37 verbunden ist. Das Lagergehäuse 43 bildet gleichzeitig einen Ansatz für den Antrieb des Endlosförderers 10, 11 über ein Antriebsrad 12, 13. Das Antriebsrad 12, 13 hat wiederum den Ansätzen bzw. den Lagergehäusen 43 entsprechende Ausnehmungen 13.2. Der Endlosförderer 10, 11 bildet so insgesamt eine kompakte geschlossene Einheit. Zur Befestigung des als Gegenschneide 32, 33 ausgeführten Mitnehmers 31 sind an der Unterseite des Haltekörpers 39 beispielsweise Paßstifte (nicht dargestellt) vorgesehen, die in ein Lochbild in einem plattenförmigen Teil 44 der Gegenschneiden 32, 33 eingreifen, sodaß die Gegenschneiden 32, 33 dann durch das Einschrauben von als Senkschrauben ausgebildeten Befestigungsschrauben von der Unterseite der Gegenschneiden, 32, 33 aus arretierbar sind. Die Gegenschneiden 32, 33 selbst sind hakenförmig ausgebildet, wobei an dem gegenüber dem unteren Abschnitt 37 der Förder- und Führungselemente 25, 26 vorstehenden Teil eine keilförmig angeschrägte Schneidkante angebracht ist. Der obere Abschnitt 38 besteht im wesentlichen aus einem in der Förder- und Führungsebene B liegenden Plattenkörper 45 und einem in der Förder- und Führungsebene C befindlichen Plattenkörper 46, wobei zwischen den beiden Plattenkörpern 45, 46 ähnlich einem Verbindungssteg ein weiterer aufrechtstehender Führungskörper 47 für einen Abstreifer 48 (Fig. 7) über eine Schweißverbindung mit den Plattenkörpern 45, 46 fest verbunden ist. In dem Plattenkörper 45 der Förder- und Führungsebene B ist an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1, U2 des Endlosförderers 10, 11 vorlaufenden Seite ein nach unten gerichteter Lagerbolzen 49 eingesetzt und verdrehfest mit dem Plattenkörper 45 verbunden. Oberhalb des Plattenkörpers 46 der Förder- und Führungsebene C befindet sich ein mit dem Plattenkörper 46 einseitig verschraubbares Abdeckblech 50 zur Abdeckung eines beim Durchlauf des Endlosförderers 10, 11 durch einen Umlenkbereich erforderlichen Freiraumes zwischen den Plattenkörpern 46 zweier benachbarter Förder- und Führungselemente 25, 26.

Eine besondere Bedeutung für eine störungsfreie Aufnahme und Führung des stengelartigen Erntegutes 3 in den Förder- und Führungselementen 25, 26 des Endlosförderers 10, 11 kommt der Form und der räumlichen Anordnung von Vorsprüngen 51, 52 an den Plattenkörpern 45 in der Förder- und Führungsebene B und von Vorsprüngen 53, 54 an den Plattenkörpern 46 in der Förder- und Führungsebene C zu. Bei der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform befinden sich zwischen den Vorsprüngen 51, 52 und 53, 54 eine Lücke 55 zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes 3 (siehe Fig. 4 und 6, wobei die Lücke 55 von den einander zugewandten Kanten 56, 57, 58, 59 der Vorsprünge 51, 52 und 53, 54 begrenzt wird. Wie aus den Fig. 4 und 6 hervorgeht, wird die Frage nach einer zuverlässigen Halterung des stengelartigen Erntegutes 3 in der Lücke 55 hauptsächlich durch die Form und die Anordnung der Kanten 57, 58 des Förder- und Führungselementes 25, 26 beeinflusst. Deshalb weisen die die Lücke 55 begrenzenden und annähernd parallel zueinander ausgerichteten Kanten 57, 58 eine solche Ausrichtung auf, bei der sie, wie in Fig. 6 dargestellt, mit einer durch endseitige Schwenkachsen 60, 61 des Förder- und Führungselement 25, 26 führenden Ebene 62 einen Winkel W einschließen, der vorzugsweise in einem Winkelbereich

liegt, welcher gleich oder kleiner als 90 Grad ist. Dadurch stellt insbesondere die Kante 57 des Vorsprungs 52 ein Hindernis dar, durch welches ein unbeabsichtigtes Herausfallen des stengelartigen Erntegutes 3 aus der Lücke 55 eines Förder- und Führungselementes 25, 26 erschwert wird. Für die Vorsprünge 51, 52 des Plattenkörpers 45 in der Förder- und Führungsebene B bietet sich als eine günstige Bauform ein, von einer Förder- und Führungsebene A, B, C aus betrachtet, entgegen der Umlaufrichtung U1, U2 verschobenes Rechteck an, während bei den Vorsprüngen 53, 54 des Plattenkörpers 46 der Förder- und Führungsebene C eine in etwa dreieckförmige Bauform bevorzugt wird. In einer Weiterbildung der Erfindung besteht die Möglichkeit, dem Plattenkörper 45 in der Förder- und Führungsebene B nur einen Vorsprung 52 und dem Plattenkörper 46 in der Förder- und Führungsebene C nur einen Vorsprung 53 zuzuordnen, so daß dann eine von den Kanten 57, 58 begrenzte Lücke 55 zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes 3 entsteht, wobei die Kanten 57, 58 zumindest annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind. Zur Verbesserung der Haltewirkung des stengelartigen Erntegutes 3 in einer Lücke 55 der Förder- und Führungselemente 25, 26 ist im Ausführungsbeispiel der Plattenkörper 46 der Förder- und Führungsebene C in Verbindung mit dem Führungskörper 47 gegenüber dem Plattenkörper 45 der Förder- und Führungsebene B zu einem Innenbereich 63 des Endlosförderers 10, 11 hin rückwärts versetzt angeordnet. Dadurch kann das stengelartige Erntegut 3 ebenfalls eine entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F leicht nach hinten geneigte Stellung einnehmen, so daß sich die Schwerpunktslage verändert und deshalb der Stengel aus Erntegut 3 fester in der Lücke 55 eingeklemmt wird. Ebenfalls entsteht gegenüber dem noch feststehenden Erntegut 3 mehr Freiraum, der es ermöglicht, daß noch ein weiterer Stengel von Erntegut 3 in die Lücke 55 aufgenommen werden kann.

Wie aus den Fig. 5 und 6 weiterhin zu entnehmen ist, weisen die Plattenkörper 45, 46 der Förder- und Führungsebenen B, C bzw. der Haltekörper 39 und der plattenförmige Teil 44 der Gegenschnitten 32, 33 an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1, U2 des Endlosförderers 10, 11 vorlaufenden Seite kreisbogenförmige Segmente 64, 65, 66, 67 auf, während an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1, U2 nachlaufenden Seite kreisausschnittförmige Aussparungen 68, 69, 70, 71 angebracht sind. Im zusammengefüzten Zustand greifen diese kreisbogenförmigen Segmente 64, 65, 66, 67 und die kreisausschnittförmigen Aussparungen 68, 69, 70, 71 mit geringem Spiel ineinander und bewirken zum einen, daß in dem Lagergehäuse 43 untergebrachte Lagerelemente 72 mit einer wirkungsvollen Abdeckungen gegen Schmutz geschützt sind und zum anderen wird dadurch vermieden, daß an den erfindungsgemäßen Förder- und Führungselementen 25, 26 durch vorstehende Kanten Störungen im Erntebau durch Einklemmen von Erntegutresten eintreten. Da im Bereich der Förder- und Führungsebene B eine Trennstelle vorgesehen ist, sind selbstverständlich auch die zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem unteren Abschnitt 37 und dem oberen Abschnitt 38 erforderlichen Verbindungsplatten 40 mit entsprechenden kreisbogenförmigen Segmenten und kreisausschnittförmigen Aussparungen versehen.

Eine vorteilhafte Art der Verbindung zwischen zwei Förder- und Führungselemente 25, 26 des Endlosförderers 10, 11 geht aus den Darstellungen der Fig. 5 hervor. Eine dort dargestellte schwenkbewegliche Verbindung 73 kommt dadurch zustande, daß ein unterer Abschnitt 37, in dessen Lagergehäuse 43 als abgedichtete, wartungsfreie Wälz- bzw. Rillenkugellager ausgebildete Lagerelemente 72 eingesetzt sind, in einen taschenförmigen Freiraum des unteren Ab-

schnittes 37 eines nachlaufenden Förder- und Führungselementes 25, 26 einführbar ist, so daß dann beim Zusammenfügen der Abschnitte 37, 38 der Lagerbolzen 49 des oberen Abschnittes 38 Bohrungen 74, 75 und damit gleichzeitig die Lagerelemente 72 des unteren Abschnittes des vorlaufenden Förder- und Führungselementes 25, 26 durchgreift. Zur Arretierung der Abschnitte 37, 38 kann eine nicht dargestellte Schraubverbindung dienen, welche in einer Bohrung 76 der Verbindungsplatte 40 und einer ebenfalls nicht dargestellten Bohrung des Plattenkörpers 45 montiert ist.

Die vorstehende Beschreibung der Förder- und Führungselemente 25, 26 sowie die Vergabe der Bezugszeichen bezieht sich auf eine in Fig. 5 veranschaulichte und in Bezug zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F an der rechten Maschinen- seite des Erntegerätes 1 einsetzbare Ausführungsform. Für ein Erntegerät zum Einsatz an der linken Maschinenseite werden spiegelbildlich ausgebildete Teile mit gleichen Bezugszeichen verwendet.

Wie bereits erwähnt und insbesondere aus Fig. 7 ersichtlich, befinden sich zwischen den Förder- und Führungsebenen A-B und B-C eines jeden Förder- und Führungselementes 25, 26 Führungskörper 41, 47, die mit einem Abstreifer 42, 48 zusammenwirken. Nach der Erfindung weisen die Führungskörper 41, 47 eine solche zu den Abstreifern 42, 48 gerichtete Kontur 77, 78 auf, daß ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen des stengelartigen Erntegutes 3 vom Endlosförderer 10, 11 im Abgabe- und Übergabebereich 14 des Endlosförderers 10, 11 an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers erreicht werden kann. Dazu ist die den Abstreifern 42, 48 zugewandte Kontur 77, 78 beispielsweise gekrümmt ausgebildet, wobei die Krümmung der Kontur 77, 78 bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen A, B, C der Krümmung der Bewegungsbahn des Endlosförderers 10, 11 im Abgabe- und Übergabebereich 14 entspricht. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Endlosförderer 10, 11 entlang einer kreisförmigen Bewegungsbahn im Abgabe- und Übergabebereich 14 geführt, so daß folglich auch die Krümmung der Kontur 77, 78 kreisförmig ausgeführt ist. Wie weiterhin aus Fig. 7 hervorgeht, sind die Abstreifer 42, 48 zu einem Bauteil zusammengefaßt und mittels einer Schraubverbindung 79 gegenüber einer Rahmenbaugruppe 80 der Einzugs- und Fördereinrichtung 4, 5 verstellbar ausgebildet.

Bei der Häckselarbeit auf dem Feld wird das Erntegerät 1 als Vorsatzgerät 2 für eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines insbesondere als selbstfahrende Arbeitsmaschine ausgebildeten Häckslers im Ausführungsbeispiel mit jeweils links und rechts von der Mitte des Häckslers angeordneten Einzugs- und Fördereinrichtungen in einer bodennahen Arbeits- und Betriebsstellung (siehe Fig. 1) und/oder durch Schleifkufen oder dgl. gegenüber dem Erdboden zumindest teilweise abgestützt gefahren. In Fahrt- und Arbeitsrichtung F gesehen sind die einzelnen Endlosförderer 10, 11 etwas schräg gestellt, so daß ihre oberen tischförmigen Abdeckungen von vorn unten nach hinten oben zeigen. Die zwei jeweils am äußeren Ende angebrachten Halm- und Pflanzenteiler begrenzen die maximale Arbeitsbreite des Erntegerätes 1. Der Endlosförderer 10, 11 einer jeden Einzugs- und Fördereinrichtung 4, 5 bewegt sich mit einer der Fahrgeschwindigkeit des Häckslers angepaßten Umlaufgeschwindigkeit in Umlaufrichtung U1, U2. Dabei wird von den als hakenförmige Gegenschnitten 32, 33 ausgebildeten Mitnehmern 31 des Endlosförderers 10, 11 stengelartiges Erntegut 3 erfaßt und durch das Zusammenwirken der Gegenschnitten 32, 33 mit dem unterhalb des Endlosförderers 10, 11 befindlichen Schneidmessers 34 abgeschnitten und sodann von der Lücke 55 zwischen den Vorsprüngen 51, 52

und 53, 54 der Förder- und Führungselemente 25, 26 aufgenommen. Das stengelartige Erntegut 3 befindet sich dann entsprechend den Darstellung in den Fig. 4 und 6 in einer entgegen der Umlaufrichtung U1, U2 und einer entgegen der Fahrt- und Arbeitsstellung F leicht geneigten Schrägstellung und wird in dieser Stellung quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F bis in einen Abgabe- und Übergabebereich 14 der Einzugs- und Fördereinrichtung 4, 5 gefördert. Über dort angebrachte Abstreifer 42, 48 wird das stengelartige Erntegut 3 aus den Lücken 55 der Förder- und Führungselemente 25, 26 herausgelöst und kann somit von einer nachfolgenden Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates des Häckslers aufgenommen und gehäckselt werden.

Patentansprüche

1. Erntegerät (1) zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut (3), welches insbesondere als Vorsatzgerät (2) für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers oder dgl. ausgebildet ist und mindestens eine in ihrer längsten Ausrichtung annähernd quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) des Erntegerätes (1) angeordnete Einzugs- und Fördereinrichtung (4, 5) aufweist, die aus einem gelenkartig ausgebildeten, umlaufenden Endlosförderer (10, 11) besteht, der wiederum quer zur Umlaufrichtung (U1, U2) absteigende, als Gegenschneide (32, 33) und/oder Halter (36) ausgebildete Mitnehmer (31) umfaßt und wobei die als Gegenschneide (32, 33) ausgebildeten Mitnehmer (31) sich mit einem feststehenden und dem Arbeitsstrum (18) des Endlosförderers (10, 11) zugeordneten Schneidmesser (34) als Mäh- und Schneideinrichtung (35) vereinigen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endlosförderer (10, 11) aus einzelnen, aneinanderreihbaren, mit endseitigen Schwenkachsen (60, 61) ausgebildeten Förder- und Führungselementen (25, 26) besteht, die in zwei oder mehreren, im Abstand übereinander liegenden und Mitnehmer (31) aufweisenden Förder- und Führungsebenen (A, B, C, ...) unterteilt sind und daß zwischen der Förder- und Führungsebene (A und B) und/oder der Förder- und Führungsebene (B und C) ein annähernd senkrecht zu diesen angeordneter Führungskörper (41, 47) für einen Abstreifer (42, 48) im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Arbeitsstrums vorhanden ist, dessen Kontur (77, 78) zum Abstreifer (42, 48) gerichtet und von einer Förder- und Führungsebene (A, B, C) aus betrachtet, konstruktiv so gestaltet ist, daß er im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Erntegutes (3) an die Verarbeitungseinrichtung der Wegführung des Endlosförderers (10, 11) angepaßt ist, so daß der Abstreifer (42, 48) annähernd bewegungsfrei (ruck- und stoßfrei) das Erntegut (3) vom Endlosförderer (10, 11) abstreifen kann.
2. Erntegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Förder- und Führungselement (25, 26) des Endlosförderers (10, 11) ein als Gegenschneide (32, 33) ausgebildeter und mit einem Schneidmesser (34) im Bereich des Arbeitsstrums (18) zusammenwirkender Mitnehmer (31) in der unteren Förder- und Führungsebene (A) zugeordnet ist.
3. Erntegerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Endlosförderer (10, 11) mit zwei Förder- und Führungsebenen (A und B) jedem Förder- und Führungselement (25, 26) in der Förder- und Führungsebene (B) ein als Halter (36) ausgebildeter Mitnehmer (31) zugeordnet ist, der als ein in der Förder- und Führungsebene (B) liegender Plattenkörper (45) geformt und mit wenigstens einem quer zur

Umlaufrichtung (U1, U2) des Endlosförderers (10, 11,) nach außen abstehenden Vorsprung bestückt ist.

4. Erntegerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Endlosförderer (10, 11) mit zwei Förder- und Führungsebenen (A und B) jedem Förder- und Führungselement (25, 26) in der Förder- und Führungsebene (B) ein als Halter (36) ausgebildeter Mitnehmer (31) zugeordnet ist, der als ein in der Förder- und Führungsebene (B) liegender Plattenkörper (45) geformt und mit zwei quer zur Umlaufrichtung (U1, U2) des Endlosförderers (10, 11) nach außen abstehenden und in Umlaufrichtung (U1, U2) im Abstand voneinander angeordneten Vorsprüngen (51, 52) bestückt ist.

5. Erntegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenkörper (45) von seiner Formgebung her so gestaltet ist, daß bei drei aneinandergereihten Förder- und Führungselementen jeweils zwischen den Vorsprüngen (51, 52) eines jeden Plattenkörpers (45) selbst und den Vorsprüngen (51, 52) der jeweils benachbarten Plattenkörper (45) eine annähernd gleich große Lücke (55) entsteht.

6. Erntegerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Endlosförderer (10, 11) mit drei Förder- und Führungsebenen (A, B, C) die in der Förder- und Führungsebene (C) als Halter (36) ausgebildeten Mitnehmer (31) ebenfalls als Plattenkörper (46) mit einem oder mehreren Vorsprüngen (53, 54) geformt sind und zusammen mit dessen zugeordneten Führungskörpern (47) für einen Abstreifer (48) gegenüber den in der Förder- und Führungsebene (B) befindlichen Plattenkörpern (45) zum Innenbereich (63) des Endlosförderers (10, 11) hin rückwärts versetzt angeordnet sind.

7. Erntegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45, 46) der Förder- und Führungsebenen (B, C) so gestaltet sind, daß zumindest ein Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) in der Förder- und Führungsebene (B) und ein Vorsprung (53) in der Förder- und Führungsebene (C) eine Lücke (55) zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes (3) bilden.

8. Erntegerät nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45, 46) der Förder- und Führungsebenen (B, C) jeweils zwei Vorsprünge (51, 52) und (53, 54) aufweisen.

9. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (51, 52) der Förder- und Führungsebene (B) begrenzenden Kanten (56, 57) annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind.

10. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (51, 52) der Förder- und Führungsebene (B) begrenzenden Kanten (56, 57) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

11. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zwischen einem Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) und einem Vorsprung (53) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (57, 58) annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind.

12. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen einem Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) und einem Vorsprung (53) des Plattenkörpers (46) der

Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (57, 58) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

13. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (53, 54) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (58, 59) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

14. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes (3) begrenzenden Kanten (57, 58) eines Vorsprungs (52) der Förder- und Führungsebene (B) und eines Vorsprungs (53) der Förder- und Führungsebene (C) unter einem Winkel (W) zu einer durch die endseitigen Schwenkachsen (60, 61) der Förder- und Führungselemente (10, 11) verlaufenden Ebene (62) ausgerichtet sind.

15. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (51, 52) des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) von einer Förder- und Führungsebene (A, B, C) aus betrachtet in etwa die Form eines entgegen der Umlaufrichtung (U1, U2) verschobenen Rechtecks aufweisen.

16. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (53, 54) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) von einer Förder- und Führungsebene (A, B, C) aus betrachtet in etwa die Form eines Dreiecks haben.

17. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45, 46) der Förder- und Führungsebenen (B, C) an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1, U2) vorlaufenden Seite ein kreisbogenförmiges Segment (64, 65) aufweisen.

18. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45, 46) der Förder- und Führungsebenen (B, C) an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1, U2) nachlaufenden Seite eine kreisausschnittförmige Aussparung (68, 69) aufweisen.

19. Erntegerät nach Anspruch 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisbogenförmigen Segmente (64, 65) und die kreisausschnittförmigen Aussparungen (68, 69) benachbarter Förder- und Führungselemente (25, 26) im aneinandergereihten Zustand mit geringem Spiel ineinandergreifen.

20. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der als Gegenschneide (32, 33) ausgebildete Mitnehmer (31) in der Förder- und Führungsebene (A) und/oder ein Haltekörper (39) des Mitnehmers an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1, U2) vorlaufenden Seite ein kreisbogenförmiges Segment (66, 67) aufweist.

21. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der als Gegenschneide (32, 33) ausgebildete Mitnehmer (31) in der Förder- und Führungsebene (A) und/oder ein Haltekörper (39) des Mitnehmers an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1, U2) nachlaufenden Seite eine kreisausschnittförmige Aussparung (70) aufweist.

22. Erntegerät nach Anspruch 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisbogenförmigen Segmente (66, 67) und die kreisausschnittförmige Aussparung (70) benachbarter Förder- und Führungselemente (25, 26) im aneinandergereihten Zustand mit geringem Spiel ineinandergreifen.

23. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung der dem

Abstreifer (42, 48) zugewandten Kontur (77, 78) der zwischen den Förder- und Führungsebenen (A, B, C) angeordneten Führungskörper (41, 47) so ausgebildet ist, daß eine ruck- und stoßfreie Abstreifbewegung eines Abstreifers (42, 48) entlang der Kontur (77, 78) der Führungskörper (41, 47) der aneinandergereihten Förder- und Führungselemente (25, 26) erreichbar ist.

24. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung der Kontur (77, 78) der Führungskörper (41, 47) kreisbogenförmig ausgeführt ist.

25. Erntegerät nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Krümmungsradius so gewählt ist, daß der Mittelpunkt des Krümmungsradius auf einer Drehachse (12.1, 13.1) eines nahe dem Abgabe- und Übergabebereich (14) des Endlosförderers (10, 11) an die Verarbeitungseinrichtung angeordneten Umlenk- oder Antriebsrades liegt.

26. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Förder- und Führungselement (25, 26) des Endlosförderers (10, 11) aus zwei Abschnitten (37, 38) zusammensetz- und arretierbar ist.

27. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (37, 38) der Förder- und Führungselemente (25, 26) so geformt sind, daß beim Zusammenfügen der Abschnitte (37, 38) eine schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen benachbarten Förder- und Führungselementen (25, 26) herstellbar ist.

28. Erntegerät nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen zwei benachbarten Förder- und Führungselementen (25, 26) eine mit Lagerelementen (72) versehene Verbindung aufweist.

29. Erntegerät nach Anspruch 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen zwei benachbarten Förder- und Führungselementen (25, 26) über einen, dem oberen Abschnitt (38) zugeordneten Lagerbolzen (49) eines ersten Förder- und Führungselementes (25, 26) und einem die Lagerelemente (72) enthaltenden Lagergehäuses (43) eines zweiten Förder- und Führungselementes (25, 26) herstellbar ist.

30. Erntegerät nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß als Lagerelemente (72) abgedichtete Wälzlager vorgesehen sind.

31. Erntegerät nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß als Lagerelemente (72) abgedichtete Rillenkugellager verwendbar sind.

32. Erntegerät nach einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisbogenförmigen Segmente (64, 66, 67) der Förder- und Führungsebenen (A, B) eine Abdeckung der Lagerelemente (72) bilden.

33. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt (38) und der untere Abschnitt (37) eines jeden Förder- und Führungselementes (25, 26) schraubbar miteinander verbunden sind.

34. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt (38) der Förder- und Führungselemente (25, 26) die Plattenkörper (45, 46) der Förder- und Führungsebenen (B, C) mit dem dazwischen angeordneten Führungskörper (47) für einen Abstreifer (48) enthält.

35. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Abschnitt (37) die als Mitnehmer (31) ausgebildeten Gegenschneiden

- (32, 33) der Förder- und Führungsebene (A) mit dem darüber angeordneten Führungskörper (41) für einen weiteren Abstreifer (42) beinhaltet.
36. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Endlosförderers (10, 11) Abstreifer (42, 48) verstellbar an einer Rahmenbaugruppe (80) arretiert sind.
37. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42, 48) zu einem Bauteil zusammengefaßt sind.
38. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42, 48) aus Federstahl bestehen.
39. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42, 48) durch Federn nachgiebig abgestützt sind.
40. Erntegerät nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42, 48) durch Druckfedern nachgiebig abgestützt sind.
41. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß der Endlosförderer (10, 11) aus einem flexiblen, eine Vielzahl von aneinandergereihten Förder- und Führungselementen (25, 26) umfassenden Fördersystem (27) gebildet ist, und die Förder- und Führungselemente (25, 26) hierbei Ansätze für einen Antrieb aufweisen, die in Ausnehmungen (13.2) wenigstens eines Antriebsrades (12, 13) greifen.
42. Erntegerät nach Anspruch 41 dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze von den Lagergehäusen (43) gebildet werden.
43. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß zur Führung des Endlosförderers (10, 11) mehrere Umlenkräder vorgesehen sind.
44. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad des Endlosförderers (10, 11) in einem Bereich nahe dem Abgabe- und Übergabebereich (14) des Endlosförderers (10, 11) an die Verarbeitungseinrichtung angeordnet und um die Drehachse (12.1, 13.1) dreh- und antreibbar gelagert ist.
45. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich oberhalb des Antriebsrades des Endlosförderers (10, 11) um die Drehachse (12.1, 13.1) rotierend anreibbare Zusatzförderer anbringbar sind.
46. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß die Förder- und Führungselemente (25, 26) des Endlosförderers (10, 11) bei ihrer Bewegung zwischen den Antriebs- und Umlenkrädern geführt werden.
47. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß ein Haltekörper (39) der Förder- und Führungsebene (A) eines jeden Förder- und Führungselementes (25, 26) eine in Umlaufrichtung (U1, U2) des Endlosförderers (10, 11) ausgerichtete Haltekalme (29) aufweist.
48. Erntegerät nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekalme (29) in einen Schlitz (30) einer Führungsleiste (28) eingreift.
49. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Einzugs- und Fördereinrichtungen (4, 5) vorgesehen sind, welche so angeordnet sind, daß ein durchgehender Erntegutstreifen mit großer Arbeitsbreite bearbeitet werden kann.
50. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Bearbeitung durchgehender Erntegutstreifen mit großer Arbeitsbreite

mehr als zwei Einzugs- und Fördereinrichtungen einsetzbar sind.

51. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Einzugs- und Fördereinrichtung (4, 5) Blatt- und Pflanzenheber (15) zugeordnet sind.

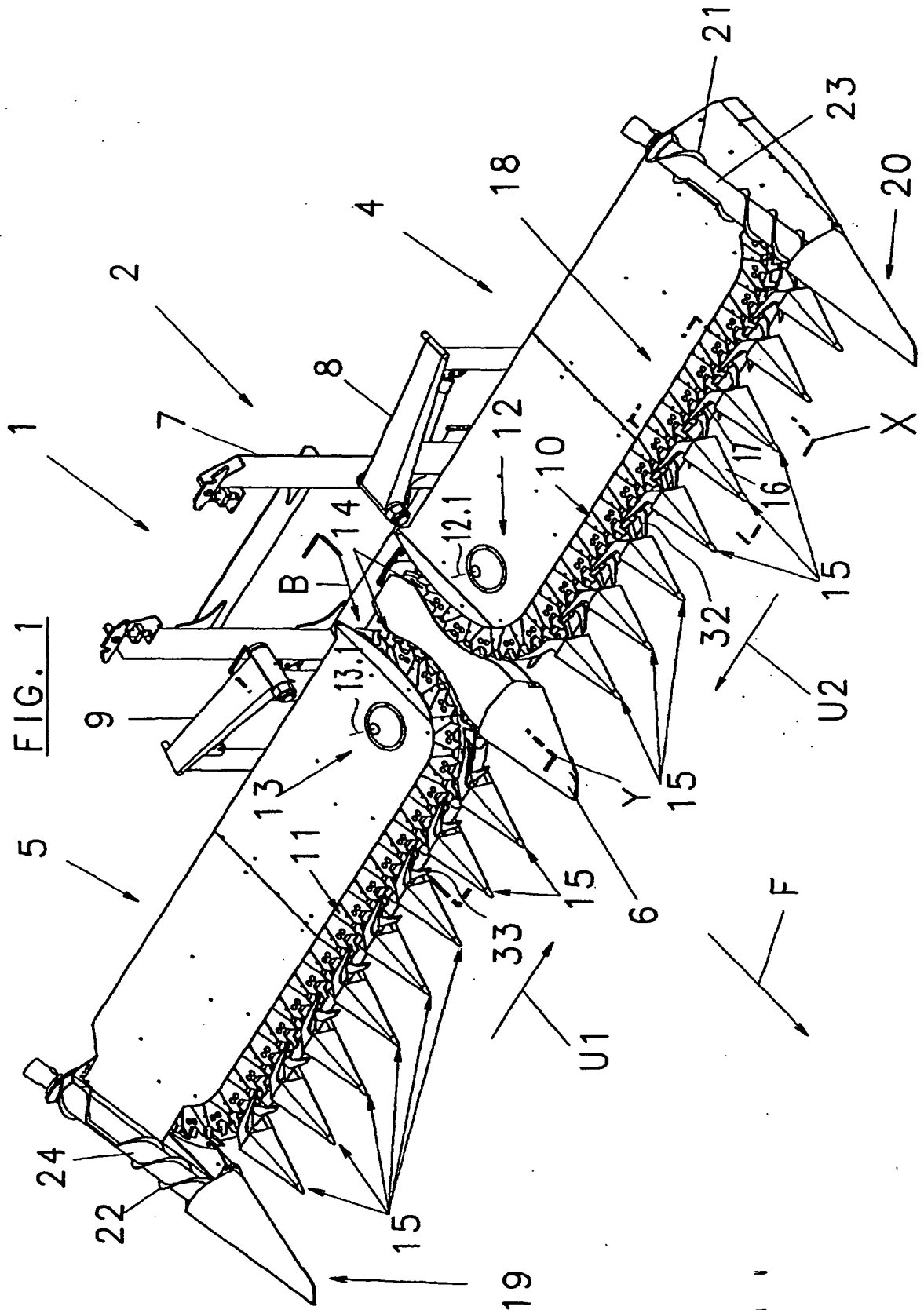
52. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß ein Blatt- und Pflanzenheber (15) eine pyramidenförmige Tellerspitze (16) mit einem dem Endlosförderer (10, 11) zugewandten Führungsbügel (17) umfaßt.

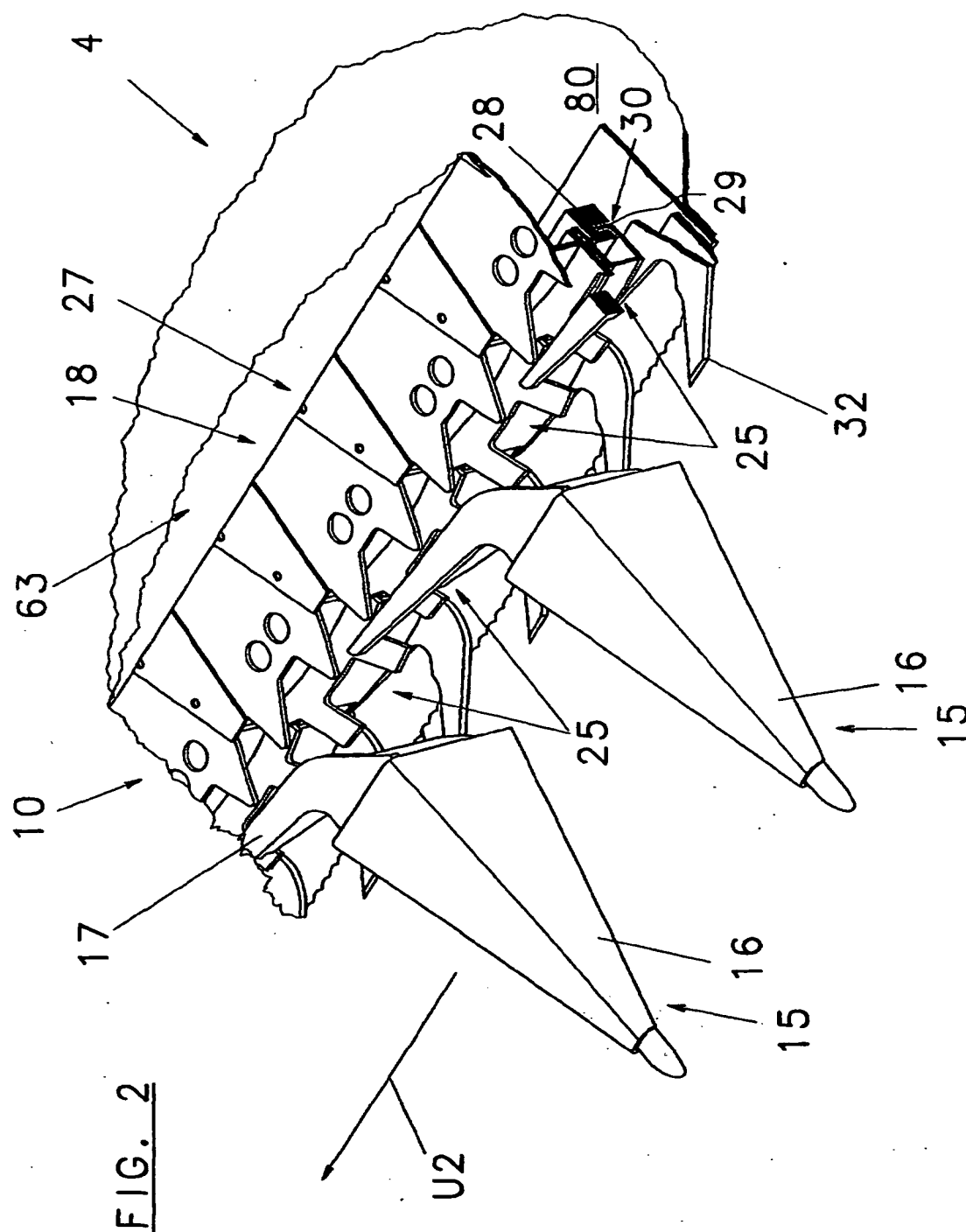
53. Erntegerät nach Ansprüche 51 und 52, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein Führungsbügel (17) eines Blatt- und Pflanzenhebers (15) in Umlaufrichtung (U1, U2) gesehen, bis auf einen Abstand zum Passieren des stengelartigen Erntegutes an den nächsten Blatt- und Pflanzenheber (15) heran erstreckt.

54. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 53, dadurch gekennzeichnet, daß jede Einzugs- und Fördereinrichtung (4, 5) zumindest einen Halm- und Pflanzenteiler (19, 20) als Trennelement zwischen dem zu bearbeitenden und dem stehenbleibenden Erntegut aufweist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





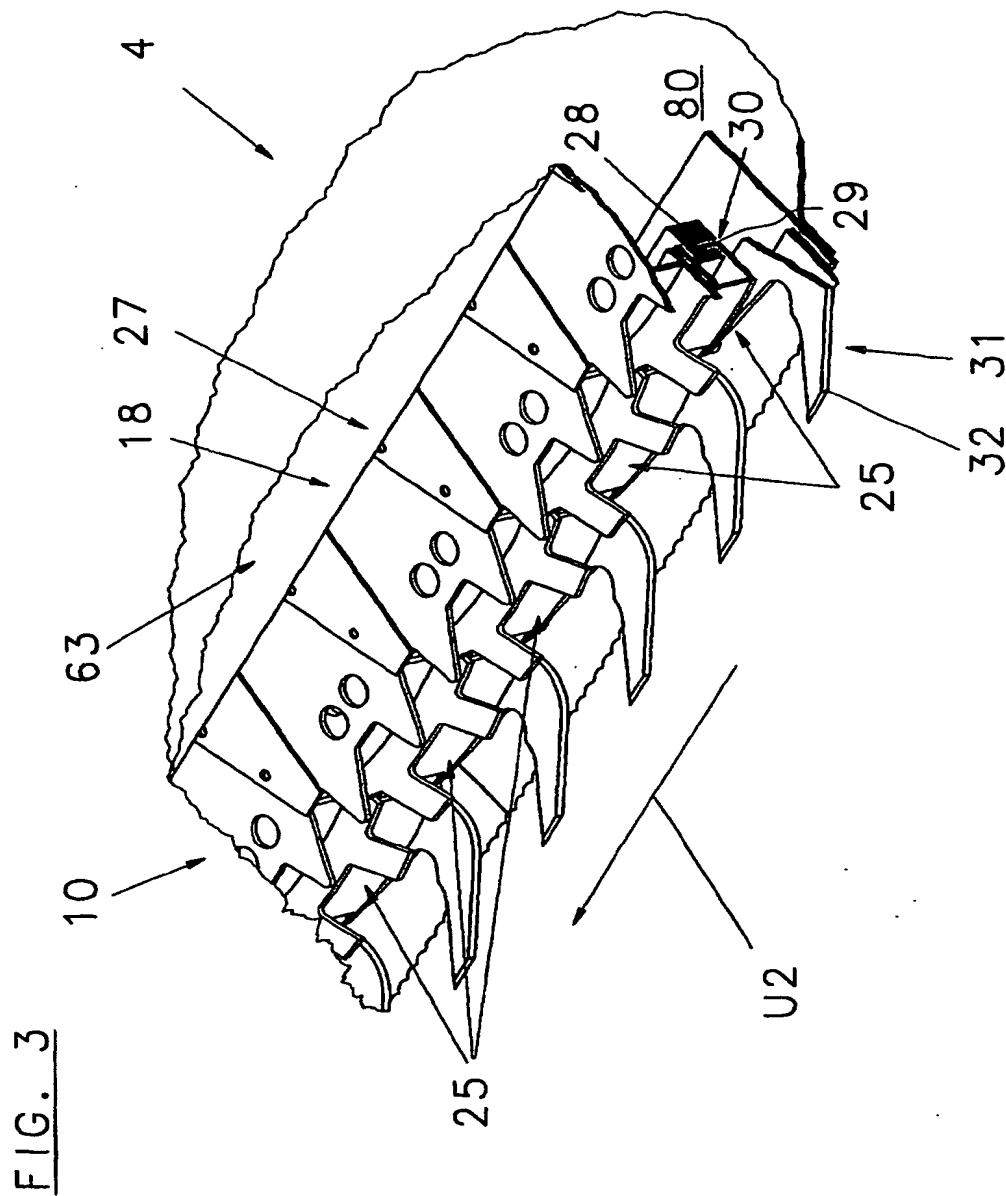
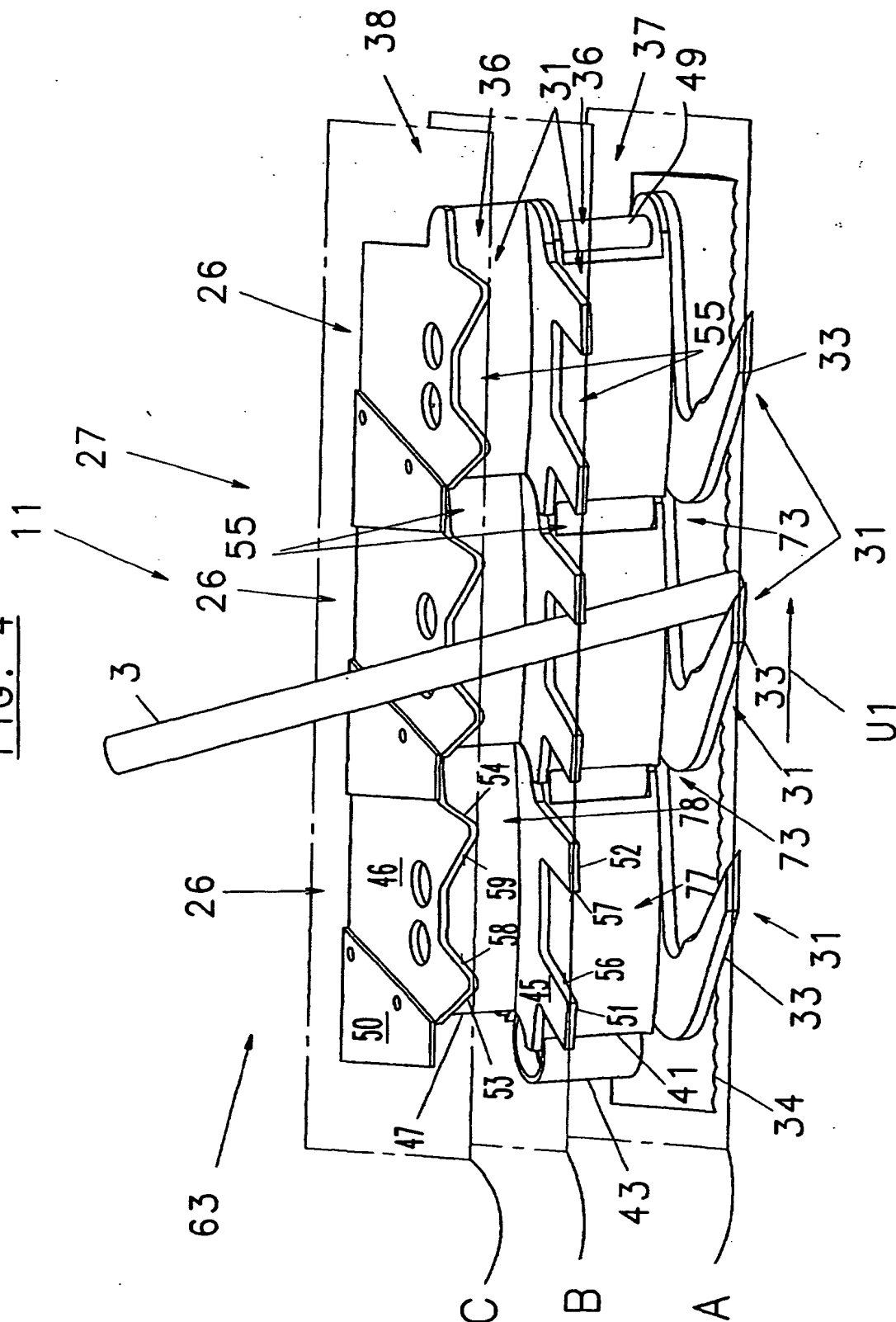


FIG. 4



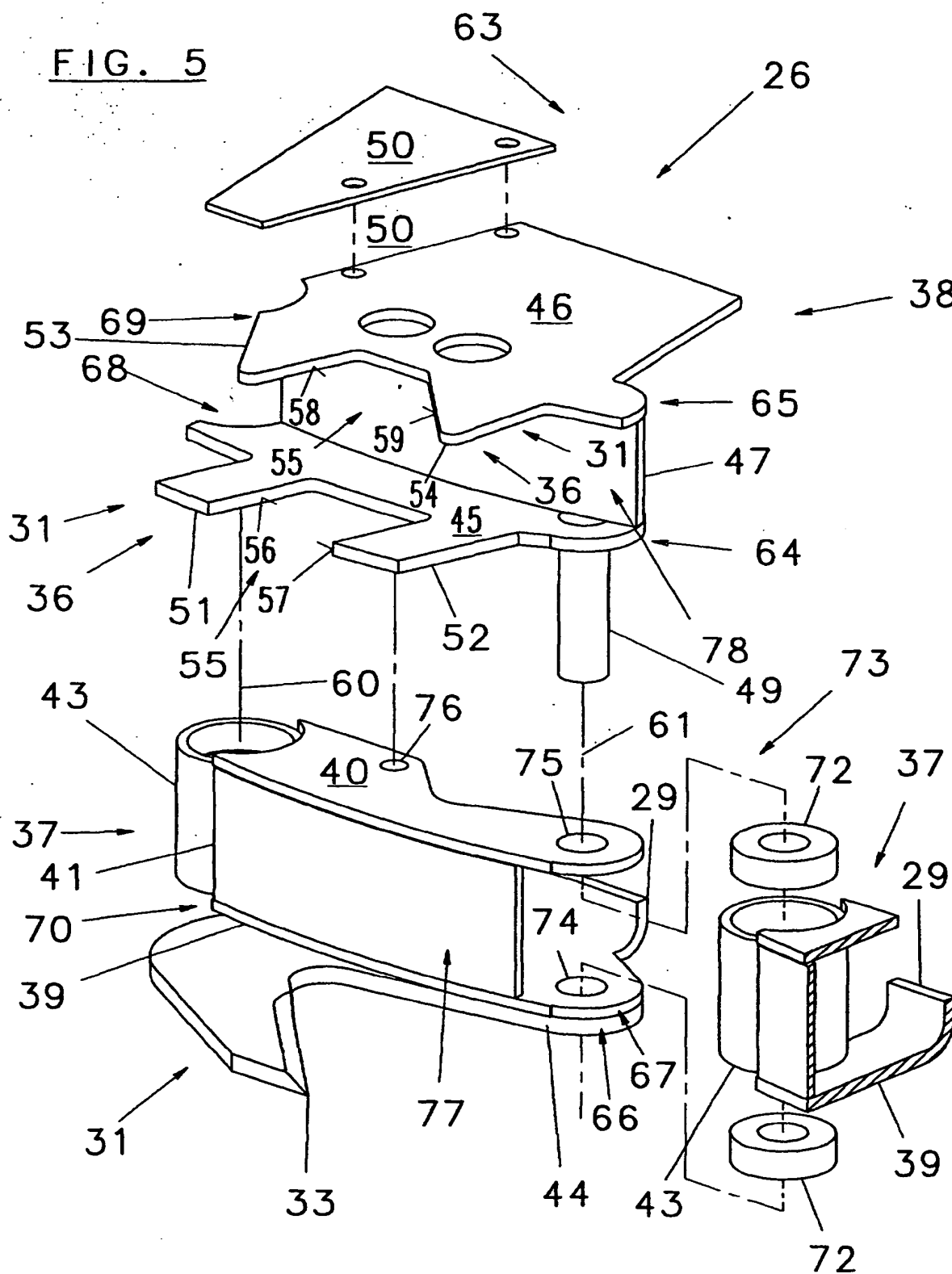


FIG. 6

